

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 710 743

② N° d'enregistrement national :

93 11683

⑤ Int Cl⁸ : G 01 F 23/00, 1/00, G 01 D 1/04

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 30.09.93.

③③ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 07.04.95 Bulletin 95/14.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥⑧ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : *DAUVERGNE Jean — FR.*

⑦② Inventeur(s) : *DAUVERGNE Jean.*

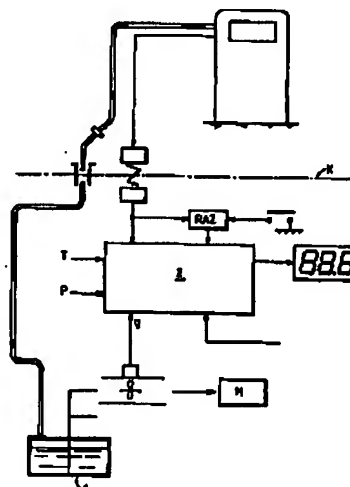
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : *Cabinet Lavoix.*

⑤④ Dispositif de mesure de la quantité de carburant dans un réservoir de véhicule automobile.

⑤⑦ Ce dispositif comprend un moyen de mesure du débit
de carburant instantané consommé par le moteur (M), un
calculateur (2) programmé pour pouvoir élaborer une inté-
grale de consommation du carburant sur une distance dé-
terminée, des moyens pour informer le calculateur de la va-
leur de la quantité de carburant introduite dans le réservoir
(1) à chaque remplissage, et des moyens pour calculer et
afficher la quantité de carburant restante à partir de ces
données. Grâce à cette dernière information, et connais-
sant la consommation moyenne aux 100 km de son véhi-
cule, le conducteur peut aisément déterminer mentalement
ou à l'aide d'un ordinateur de bord la distance qu'il peut en-
core couvrir sans devoir reprendre du carburant.

Ce dispositif est plus précis et plus fiable que les jauges
classiques.



FR 2 710 743 - A1



La présente invention a pour objet un dispositif de mesure de la quantité de carburant dans un réservoir de véhicule automobile.

Comme on le sait, cette information doit être
5 disponible à tout moment pour permettre au conducteur d'estimer la distance encore franchissable (autonomie résiduelle), soit par un calcul mental basé sur la consommation moyenne, soit à l'aide d'un ordinateur de bord.

10 Pour mesurer cette quantité restante de carburant, le moyen usuel est une jauge à carburant, basée sur le principe d'un flotteur associé à un transmetteur électrique et à un afficheur (à aiguille ou numérique). Ces jauges sont peu précises, et de plus
15 elles sont sensibles aux accélérations, donc à la pente, et de ce fait ont tendance à gripper. Elles sont par conséquent peu fiables.

L'invention a donc pour but de proposer un dispositif de mesure et d'affichage permanent de la
20 quantité de carburant restante dans le réservoir, qui soit à la fois précis et fiable.

Conformément à l'invention, le dispositif comprend un moyen de mesure du débit de carburant instantané consommé par le moteur, un calculateur
25 programmé pour pouvoir élaborer une intégrale de consommation du carburant sur une distance déterminée, des moyens pour informer le calculateur de la valeur de la quantité de carburant introduite dans le réservoir à chaque remplissage, et des moyens pour calculer et
30 afficher la quantité de carburant restante à partir de ces données.

On sait en effet mesurer avec précision le débit de carburant instantané consommé par le moteur.

Cette information est du reste utilisée pour le calcul de la consommation spécifique (en L/100 kms) par certains ordinateurs de bord. La somme cumulée, c'est-à-dire l'intégrale de cette consommation instantanée, permet
5 d'estimer la quantité de carburant restante grâce à la détermination de la quantité introduite à chaque remplissage, partiel ou total, du réservoir. Cette information est disponible à la pompe de distribution de carburant au fur et à mesure du remplissage du réservoir (ainsi que
10 le prix de la quantité de carburant distribuée).

Ainsi l'invention associe le moyen de mesure de débit de carburant consommé par le moteur à un calculateur chargé d'élaborer l'intégrale de consommation.

15 Suivant un premier mode de réalisation de l'invention, les moyens pour informer le calculateur de la valeur de la quantité de carburant introduite dans le réservoir à chaque remplissage comprennent un transmetteur pourvu de moyens de liaison entre le calculateur et
20 une pompe de distribution de carburant, afin de fournir au calculateur la valeur de la quantité de carburant versée dans le réservoir à chaque remplissage.

Dans ce mode de réalisation, la pompe de distribution est donc équipée d'un organe émetteur du
25 transmetteur, pouvant coopérer avec un organe récepteur correspondant monté sur le véhicule.

Suivant une caractéristique complémentaire, le dispositif comprend des moyens pour calculer et afficher la quantité de carburant initiale dans le
30 réservoir après remplissage, partiel ou total. Lesdits moyens de calcul et d'affichage sont avantageusement reliés au calculateur, programmé pour calculer et afficher automatiquement la quantité de carburant initiale après arrêt de distribution par la pompe.

35 Bien entendu, les caractéristiques ci-dessus

impliquent que la pompe de distribution soit équipée d'un élément constitutif du transmetteur. Si cela n'est pas le cas, suivant un autre mode de réalisation possible de l'invention, les moyens de calcul et d'affichage de la quantité de carburant initiale après remplissage partiel ou total du réservoir, sont reliés non seulement au calculateur, mais aussi à un organe manuel de commande, tel qu'un interrupteur, utilisable par le conducteur pour déclencher manuellement l'affichage de la quantité de carburant initiale.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés qui en illustrent une forme de réalisation à titre d'exemple non limitatif :

- la Figure 1 est une vue schématique d'une forme de réalisation du dispositif de mesure de la quantité de carburant dans un réservoir de véhicule conforme à l'invention;

- la Figure 2 est une vue en coupe partielle et élévation, à échelle agrandie, du pistolet de distribution de la pompe de la Figure 1 représenté engagé dans l'entrée du réservoir, laquelle ainsi que le pistolet de la pompe sont équipés selon l'invention d'un transmetteur;

- la Figure 3 est un bloc synoptique représentatif du fonctionnement et de la programmation du calculateur du dispositif selon l'invention;

- la Figure 4 est un diagramme représentant la variation de la quantité de carburant dans le réservoir en fonction de la distance parcourue (en km) par le véhicule.

On voit à la Figure 1 un réservoir 1 appartenant à un véhicule automobile schématiquement limité à la partie basse de cette Figure 1, au-dessous d'une

ligne en traits mixtes K. Le dispositif de mesure de la quantité de carburant dans le réservoir 1 comprend un calculateur 2 relié à un afficheur 3 par exemple numérique, à disposition du conducteur.

5 Le réservoir 1 est relié par une conduite 4 à une entrée de remplissage constituée d'un embout 5, adapté pour recevoir le pistolet 6 du tuyau 11 d'une pompe 7 de distribution de carburant. Le moteur M du véhicule est alimenté en carburant, à partir du réservoir 10 1, par une conduite 8 équipée d'un débitmètre 9, par exemple du type "moulinet", relié au calculateur 2. Le débitmètre 9 constitue, de manière connue en soi, un moyen de mesure du débit du carburant instantané q consommé par le moteur M, et génère un signal correspondant 15 fourni au calculateur 2.

Le pistolet 6, connu en soi, est avantageusement du type à arrêt automatique lorsque le réservoir 1 est plein.

20 Les moyens pour introduire dans le calculateur 2 la valeur de la quantité de carburant introduite par le pistolet 6 dans le réservoir 1 à chaque remplissage, comprennent un transmetteur 12 pourvu de moyens de liaison entre le calculateur 2 et la pompe 7. Le transmetteur 12 est constitué d'un récepteur 13 associé au 25 véhicule et d'un émetteur 14 associé à la pompe 7, ce récepteur 13 et l'émetteur 14 étant mis en liaison lors de la distribution de carburant. A cet effet, ces deux éléments peuvent être respectivement montés en regard l'un de l'autre sur le pistolet 6 et au voisinage de 30 l'embout 5 de remplissage (Figure 2).

Le transmetteur 12 peut être de divers types connus en soi, notamment optique, électrique, hertzien ou sonores tel qu'à ultra-sons. Ce transmetteur n'est donc "complet" que lorsque le véhicule est près de la 35 pompe 7 et en cours de remplissage, l'émetteur 14 et le

récepteur 13 devant être mis en coïncidence lors de l'opération de remplissage. Dans l'exemple représenté à la Figure 2, le mode de transmission entre les deux éléments 13, 14 est optique.

5 Le dispositif comprend également (Figure 1) des moyens 15, reliés au récepteur 13 et au calculateur 2, permettant avec ce dernier de calculer et d'afficher la quantité de carburant initiale Q_1 dans le réservoir 1 après remplissage partiel ou total de ce dernier.
10 L'organe 15 de "remise à zéro" (RAZ) fournit alors au calculateur 2 convenablement programmé, l'information reçue du transmetteur 12 en fin de remplissage, la quantité de carburant se trouvant dans le réservoir étant ainsi visible sur l'afficheur 3. Si le réservoir 1 est
15 complètement rempli et que la pompe 7 est équipée d'un pistolet 6 à arrêt automatique, l'information est automatiquement transmise à l'organe 2 et au calculateur 2 par le transmetteur 12.

Cependant, si la pompe 7 n'est pas équipée
20 d'un émetteur 14 conformément à l'invention, l'affichage de la quantité initiale de carburant dans le réservoir 1 après un remplissage partiel ou total peut être obtenu manuellement de la manière suivante : l'organe 15 est relié à un élément manuel de commande 16, par exemple un
25 contacteur électrique ("switch") qui permet d'envoyer au calculateur 2 l'information voulue.

Cette disposition de remise à zéro, automatique ou non, peut se révéler également utile pour tenir
30 compte des corrections d'écarts résultant d'intégrations multiples.

Le dispositif peut avantageusement être
pourvu de capteurs (connus en soi et non représentés) de la température T et de la pression P atmosphériques, reliés au calculateur 2 (Figure 1). Ce dernier est
35 programmé pour déterminer le taux d'évaporation du

carburant et corriger la valeur affichée sur l'afficheur 3.

L'information relative à la distance parcourue permet en outre au calculateur 2 de déterminer la consommation en L/100 kms instantanée, ou moyenne, de façon connue en soi.

Le fonctionnement du dispositif qui vient d'être décrit est représenté aux Figures 3 et 4. Le graphique de la Figure 4 montre l'évolution de la valeur Q en litres de carburant dans le réservoir 1 portée sur l'afficheur 3, en fonction de la distance parcourue (en km). Au départ (a), la quantité de carburant affichée Q_i est maximale. Au fur et à mesure de la consommation de carburant, l'intégration du débit consommé provoque la décroissance de la valeur affichée. Le processus de calcul est schématiquement représenté à la Figure 3 : à partir de la consommation instantanée q, de son intégration $\int q dt$ et de la quantité initiale Q_i , le calculateur 2 détermine la quantité restante Q_r en effectuant le calcul

$$Q_i - \int q dt.$$

Après une distance b, le conducteur introduit une quantité Q de carburant dans le réservoir 1, ce qui a pour effet d'incrémenter la valeur affichée. La nouvelle valeur initiale est donc $Q_r - Q$, et le processus de calcul précédent recommence, la quantité restante Q_r pouvant constamment être lue par le conducteur sur l'afficheur 3. C'est pourquoi, à partir de cette valeur, le conducteur, connaissant la consommation moyenne aux 100 km de son véhicule peut donc mentalement déterminer de façon très simple la distance qu'il peut encore parcourir sans devoir reprendre du carburant ou le cas échéant avec un ordinateur de bord si le véhicule en est équipé.

Après avoir parcouru une nouvelle distance c,

le conducteur effectue un plein complet du réservoir 1 et le système reprend le cycle précédent, avec la seule différence que la quantité initiale de carburant est la quantité maximum, affichée soit automatiquement si la

5 pompe 7 est équipée d'un émetteur 14 adapté au récepteur 13, soit manuellement au moyen par exemple du contacteur électrique 16 qui envoie cette information au calculateur 2 via l'élément 15.

La programmation du calculateur 2 pour

10 établir le logiciel permettant la mise en oeuvre de l'invention est à portée de l'homme de l'art à l'aide de ses seules connaissances usuelles, à partir de la description qui précède. L'invention est susceptible de nombreuses variantes d'exécution.

REVENDECATIONS

1 - Dispositif de mesure de la quantité de carburant (Q_r) dans un réservoir (1) de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend un moyen de mesure du débit de carburant instantané ($q.dt$) consommé par le moteur (M), un calculateur (2) programmé pour pouvoir élaborer une intégrale de consommation du carburant sur une distance déterminée, des moyens (15, 12, 16) pour informer le calculateur de la valeur de la quantité de carburant (Q_i) introduite dans le réservoir à chaque remplissage, et des moyens pour calculer et afficher la quantité de carburant restante (Q_r) à partir de ces données.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour introduire dans le calculateur (2) la valeur de la quantité de carburant (Q) versée dans le réservoir (1) à chaque remplissage comprennent un transmetteur (12) pourvu de moyens de liaison entre le calculateur et une pompe de distribution (7) de carburant, adaptés pour fournir au calculateur ladite valeur de la quantité de carburant (Q).

3 - Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le transmetteur (12) comporte un récepteur (13) associé au véhicule et un émetteur (14) associé à la pompe de distribution (7), ce récepteur et cet émetteur étant mis en liaison lors de la distribution de carburant, et ledit transmetteur est, notamment, du type optique, électrique, hertzien ou sonore tel qu'ultrasonore.

4 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (15/16..) pour calculer et afficher la quantité de carburant initiale dans le réservoir (1) après remplissage partiel ou total de ce dernier.

5 - Dispositif selon la revendication 4,

caractérisé en ce que lesdits moyens (15...) sont reliés au calculateur (2) et au récepteur (13) du transmetteur (12) et programmés pour calculer et afficher automatiquement la quantité de carburant initiale (Q_i ou Q_r) après

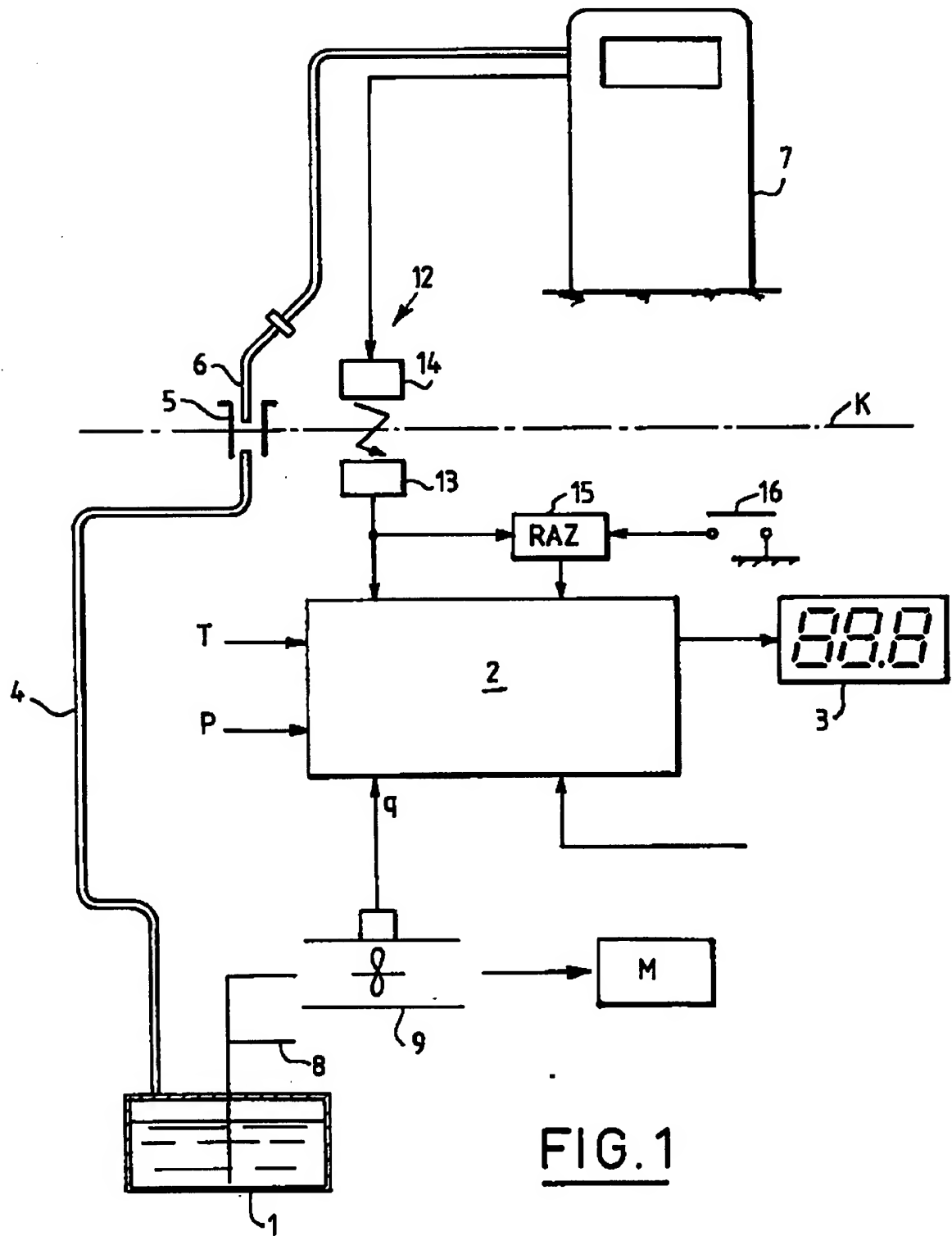
5 arrêt de la distribution par la pompe (7).

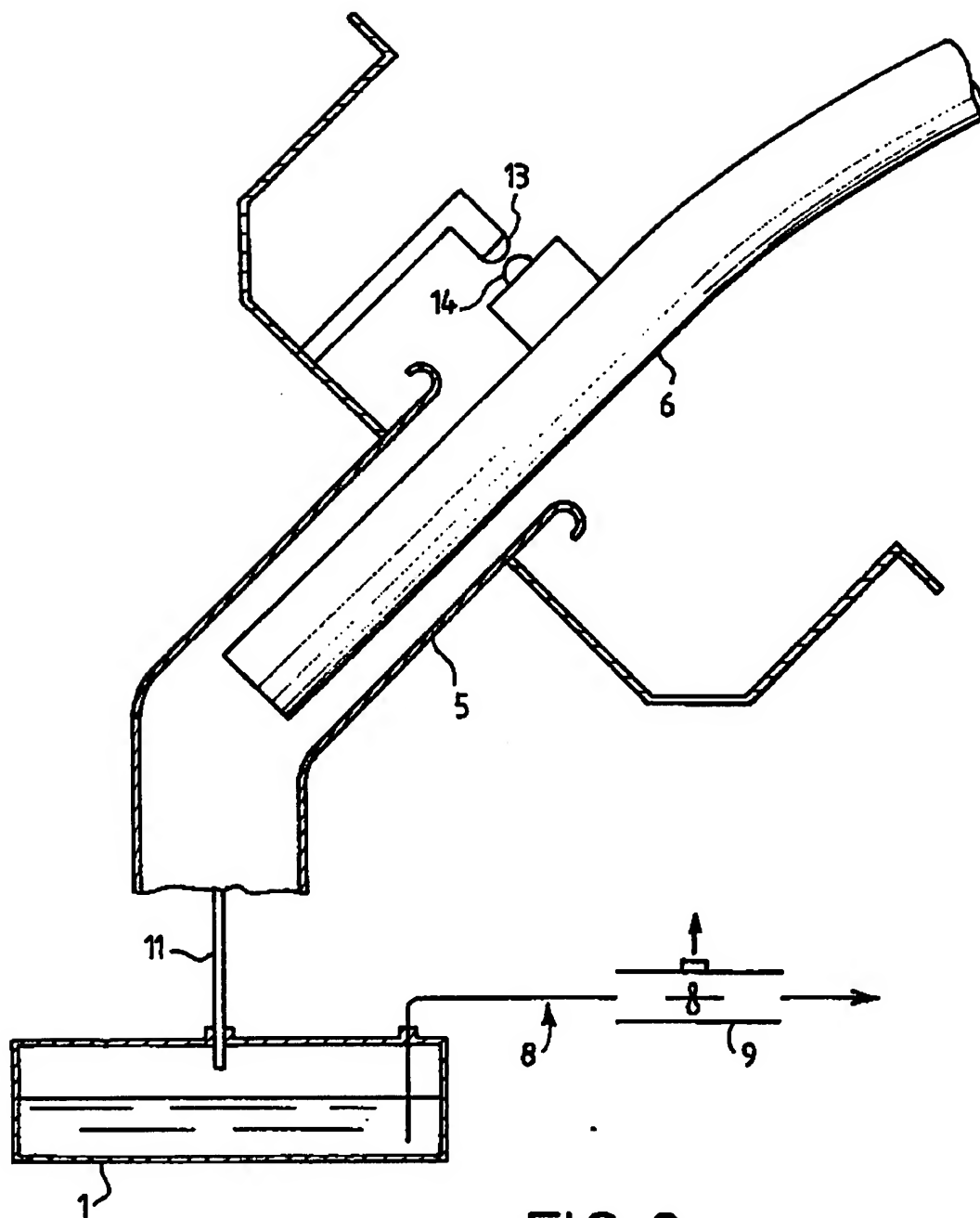
6 - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits moyens (15...) sont reliés au calculateur (2) ainsi qu'à un organe manuel (16) de commande, utilisable lorsque la pompe (7) de distribution

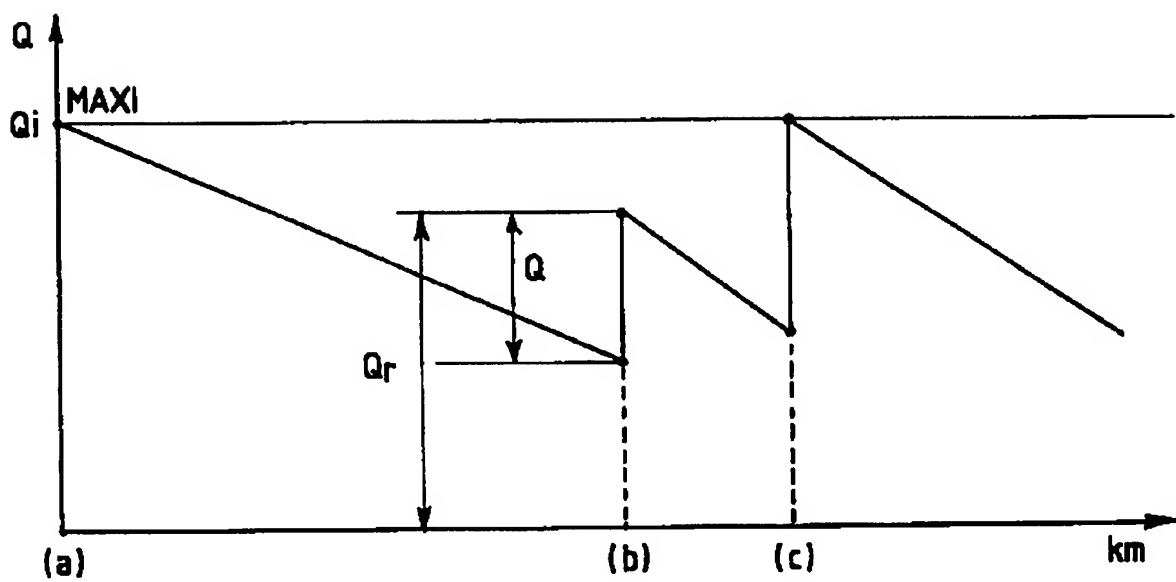
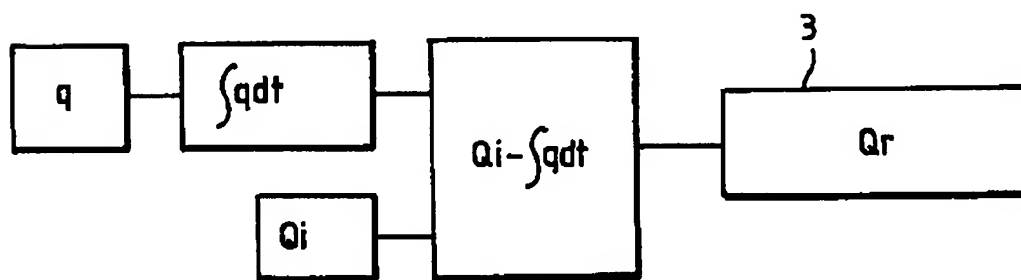
10 est dépourvue d'émetteur (14).

7 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il est pourvu de capteurs de la température (T) et de la pression (P) atmosphériques, reliés au calculateur (2) qui est

15 programmé pour déterminer le taux d'évaporation du carburant et corriger la valeur affichée (Q_r).





FIG. 4FIG. 3

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

**établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche**

FA 491315
FR 9311683

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-4 244 210 (H. PROHASKA) * colonne 3, ligne 28 - colonne 4, ligne 8; figure 1 *	1
X	US-A-4 437 162 (Y. KATO) * colonne 5, ligne 15 - ligne 30; figure 2 *	1
A	GB-A-2 138 947 (CHILTERN GLASS FIBRES) * page 1, ligne 62 - page 2, ligne 4; figure 1 *	1,2
A	GB-A-2 124 390 (JAEGER) * page 1, ligne 92 - page 2, ligne 23; figure 1 *	1
A	FR-A-2 547 413 (THOMSON-BRANDT) * page 4, ligne 29 - page 5, ligne 14 * * page 12, ligne 5 - page 13, ligne 20; figures 1,2 *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.C.I.S)
		G01F
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
31 Mai 1994		Heinsius, R
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite E : document international I : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons A : membre de la même famille, document correspondant</p>		